

Docket No.: 449122062900
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Werner NAGLER

Application No.: Not Yet Assigned

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: To be determined

Examiner: Not Yet Assigned

For: CIRCUIT ARRANGEMENT FOR
CONNECTING TRUNK LINES VIA PCM
CIRCUITS WITH AN EXCHANGE-
INTERNAL SWITCHING NETWORK, FOR
USE IN A SWITCHING-ORIENTED
SYSTEM

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

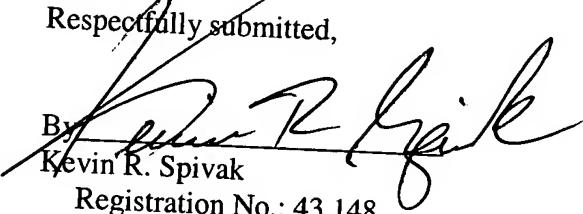
Applicants hereby claim priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Germany	102 46 105.8	October 2, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: October 1, 2003

Respectfully submitted,

By 
Kevin R. Spivak

Registration No.: 43,148

MORRISON & FOERSTER LLP
1650 Tysons Blvd, Suite 300
McLean, Virginia 22102
703-760-7762
Attorneys for Applicant

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

102 46 105.8

Anmeldetag:

02. Oktober 2002

Anmelder/Inhaber:

Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE

Bezeichnung:

Schaltungsanordnung zur Verbindung von
mehreren Amtsverbindungsleitungen über PCM-
Strecken (Datenübertragungsstrecke für pulse
code modulierte Signale) mit einem amsinternen
Koppelnetz, zur Verwendung in einer vermittlungs-
technischen Anlage

IPC:

H 04 Q 11/04

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 04. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "D. Schreyer", is placed over the typed name "Der Präsident". Below the signature, the word "im Auftrag" is printed in a smaller font.



Beschreibung

Schaltungsanordnung zur Verbindung von mehreren Amtsverbindungsleitungen über PCM-Strecken (Datenübertragungsstrecke für pulse code modulierte Signale) mit einem amtsinternen Koppelnetz, zur Verwendung in einer vermittlungstechnischen Anlage

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Verbindung von mehreren Amtsverbindungsleitungen (= Trunk-

Leitungen) über PCM-Strecken mit einem amtsinternen Koppelnetz, zur Verwendung in einer vermittlungstechnischen Anlage, vorzugsweise in einem elektronischen Wählsystem zur Datenvermittlung (= EWSD), mit mindestens: zwei Anschlussgruppen (=

Line and Trunk Group = LTG), die ein Redundanzpaar bilden und die mindestens eine Kreuzverbindung aufweisen, wobei jede Anschlussgruppe mindestens eine zentrale Steuerung, mindestens eine Schnittstelle zum amtsinternen Koppelnetz, einen Anschlussbereich für die PCM-Strecken und mindestens einen

Transformer/Framer zur Einsynchronisation pro PCM-Strecken aufweist, wobei die Schaltungsanordnung derart ausgestaltet ist, dass ein auftretender Fehler in der Schaltungsanordnung sich auf nur maximal zwei PCM-Strecken auswirkt.

In der europäischen Patentschrift 0 291 791 B1 wird eine solche Schaltungsanordnung offenbart. Eine konkrete Ausführungsform dieser Schaltungsanordnung wird in Figur 1 dieser Anmeldung beschrieben. Bei dieser Schaltungsanordnung arbeiten jeweils zwei Steuerungen der Anschlussgruppen LTG-X und LTG-Y

als Pärchen in einer redundanten Betriebsweise zusammen. Bei einem Steuerungsausfall übernimmt die noch aktive LTG die Aufgabe der ausgefallenen Steuerung. Jede dieser Anschlussgruppen ist für den Anschluss von insgesamt fünf PCM 24 Stre-

cken ausgelegt. Eine Forderung an die Schaltungsanordnung besagt, dass im Fall eines auftretenden Fehlers maximal zwei dieser PCM 24 Strecken betroffen sein dürfen. Aus diesem Grund werden die fünf PCM 24 Strecken auf mehrere Schnittstellenbaugruppen verteilt. Die Forderung, dass maximal zwei PCM-Strecken ausfallen dürfen, bedeutet für eine Anschlussgruppe, für den Fall das insgesamt fünf PCM-Strecken je LTG angeschlossen werden sollen, dass diese PCM-Strecken auf drei komplette Schnittstellenbaugruppen sogenannte DIU's (= Digital Interface Unit's) verteilt werden.

Durch die geforderte Redundanz sind viele Bauteile der Schaltungsanordnung, wie die zentrale Steuerung und die Schnittstelle zum amtsinternen Koppelnetz, gedoppelt ausgeführt. In der Schnittstellenbaugruppe findet die Einsynchronisierung der PCM-Strecken statt. Die PCM-Strecken führen sowohl Sprachkanäle als auch Signalisierungskanäle. Für die Einsynchronisierung werden mehrere Bauteile wie Transformer/Framer und Ausgleichsspeicher benötigt. Die Ausgleichsspeicher werden nur für die Sprachkanäle und im Fall von auftretenden Takttoleranzen benötigt. Für die Signalisierungskanäle werden keine Ausgleichsspeicher benötigt. Aufgrund der Redundanzforderung sind mehrere dieser Bauteile auch doppelt vorhanden. Somit wirkt sich diese Redundanzforderung negativ hinsichtlich der Anzahl der Bauteile und negativ hinsichtlich der Bauteilarchitektur der gesamten Schaltungsanordnung aus.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine neue Schaltungsanordnung zu finden, zur Verbindung von mehreren Amtsverbindungsleitungen (= Trunk-Leitungen) über PCM-Strecken (Datenübertragungsstrecke für pulse code modulierte Signale) mit einem amtsinternen Koppelnetz, zur Verwendung in einer vermittlungstechnischen Anlage, die bei der zulässigen Forde-

rung, dass im Fehlerfall nur maximal zwei PCM-Strecken betroffen sein dürfen, gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Schaltungsanordnung weniger Bauteile umfasst und somit einen wesentlich kostengünstigeren Aufbau aufweist.

5

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des ersten Patentanspruches gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand untergeordneter Patentansprüche.

10 Der Erfinder hat erkannt, dass es möglich ist, einen wesentlichen Anteil von Bauteilen der Schaltungsanordnung einzusparen, wenn die Reihenfolge von Transformer/Framer, Schaltelementen und zentraler Steuerung dahingehend geändert wird, dass die Schaltelemente vor dem Transformer/Framer und der 15 zentralen Steuerung angeordnet werden. Es werden also nicht mehr die bereits transformierten Signale, sondern die PCM-Strecken durch die Schaltelemente geschaltet.

Demgemäß schlägt der Erfinder vor, eine Schaltungsanordnung, 20 zur Verbindung von mehreren Amtsverbindungsleitungen (= Trunk-Leitungen) über PCM-Strecken (Datenübertragungsstrecke für pulse code modulierte Signale) mit einem amtsinternen Koppelnetz, zur Verwendung in einer vermittlungstechnischen Anlage, vorzugsweise in einem elektronischen Wählsystem zur 25 Datenvermittlung (= EWSD), mit mindestens: zwei Anschlussgruppen (= Line and Trunk Group = LTG), die ein Redundanzpaar bilden und die mindestens eine Kreuzverbindung aufweisen, wobei jede Anschlussgruppe mindestens eine zentrale Steuerung, mindestens eine Schnittstelle zum amtsinternen Koppelnetz, 30 einen Anschlussbereich für die PCM-Strecken und mindestens einen Transformer/Framer zur Einsynchronisation pro PCM-Strecken aufweist, wobei die Schaltungsanordnung derart ausgestaltet ist, dass ein auftretender Fehler in der Schal-

tungsanordnung sich auf nur maximal zwei PCM-Strecken auswirkt, dahingehend zu verbessern, dass den Transformer/Framer Schaltelemente vorangesetzt sind, die die PCM-Strecken individuell und wahlweise einer der beiden zentralen Steuerungen 5 direkt und asynchron aufschalten.

Hierdurch wird erreicht, dass die bisher in LTG's notwendigen peripheren Schnittstellenbaugruppen oder auch Digital Interface Unit's, kurz DIU's, genannt, entfallen können. Die Funktionen dieser Schnittstellenbaugruppe können nun kosten- und 10 platzsparend in der zentralen Steuerung integriert werden. Die einzige Funktion, die nicht in der zentralen Steuerung integriert ist, ist die Schaltfunktion der vorangesetzten Schaltelemente. Weiterhin können die Ausgleichsspeicher EMU, 15 die zur Einsynchronisierung und Pufferung für die Sprachkanäle gebraucht werden, entfallen. Dadurch, dass die PCM-Strecken parallel auf beide zentralen Steuerungen der Anschlussgruppen geführt wird, haben beide zentralen Steuerungen einen indirekten Zugang zu sämtlichen angeschlossenen 20 PCM-Strecken. Bei einem Ausfall von einer zentralen Steuerung kann die noch intakte zentrale Steuerung die Aufgabe der ausgefallenen zentralen Steuerung übernehmen. Es können zum Beispiel fünf PCM-Strecken an einer ersten LTG-X und fünf weitere 25 PCM-Strecken an der zweiten LTG-Y angeschlossen sein, wo bei die LTG-Y der Redundanzpartner zu LTG-X ist. Fällt ein Bauteil der LTG-X aus, so kann die LTG-Y alle zehn PCM-Strecken mit dem amtsinternen Koppelnetz verbinden.

Eine weitere Verbesserung ist es, wenn jedes vorangesetzte 30 Schaltelement über zwei Relais verfügt, wobei ein Relais eine PCM-Strecke schalten kann. Ein solches Relais ist mit zwei Umschaltkontakteen ausgeführt. Hierdurch wird erreicht, dass die Fehlerwirkbreite, bei einem eventuellen Auftreten eines

Fehlers innerhalb einer LTG sich nur auf zwei PCM-Strecken auswirkt. Somit erfüllen die Schaltelemente bei wesentlich reduzierter Bauteilearchitektur dieselbe Anforderung, die bisher die DIU erfüllte.

5

Die Steuerung der Relais der vorangesetzten Schaltelemente kann besonders günstig über eine Verbindung, die eine einfache Signalleitung sein kann, von der zentralen Steuerung aus erfolgen. Diese Signalleitung kann gleichzeitig die Stromversorgung der Relais übernehmen, wobei die Stromquelle sich jetzt auf der zentralen Steuerung der LTG befindet. Wiederum wird hierdurch die Anzahl der peripheren Bauteile und dadurch die Bauteilearchitektur reduziert und deren Funktion zur zentralen Steuerung hin verlagert.

15

Eine weitere Verbesserung sieht vor, den physikalischen Abschluss der PCM-Strecken in der zentralen Steuerung zu integrieren. Jetzt sind zwei Abschlusschaltungen auf beiden LTG's vorhanden. Damit wird der jeweils aktive Sprachkanal in Sende-Richtung an die externe PCM-Strecke angeschaltet.

20

Außerdem ist es vorteilhaft, wenn der Transformer/Framer, zur Einsynchronisierung der PCM-Strecken, direkt in der zentralen Steuerung der LTG's integriert ist. Hierdurch kann die bisher notwendige Taktsynchronisation zwischen den beiden LTG's entfallen. Bei der aus dem Stand der Technik bekannten Schaltungsanordnung ist diese Taktsynchronisation zum Beispiel dann notwendig, wenn bei einem Ausfall einer LTG eine Umleitung der Sprachkanäle auf die redundante zweite LTG erfolgen muss. Weiterhin sind durch diese Bauteilearchitekturänderung, die bisher für die Sprachkanäle eingesetzten Ausgleichsspeicher, die in der bekannten Schaltungsanordnung in den

Schnittstellenbaugruppen und den zentralen Steuerungen integriert waren, nicht mehr notwendig.

In einer weiteren Variante der Schaltungsanordnung ist es
5 vorgesehen, dass jede Anschlussgruppe, die gemeinsam ein Redundanzpaar bilden, genauso viele Transformer/Framer aufweist wie insgesamt PCM-Strecken zum Redundanzpaar geführt werden. Werden also fünf PCM-Strecken zum LTG-X und fünf PCM-Strecken zum LTG-Y geführt, so muss im Falle eines Ausfalles einer
10 LTG, zum Beispiel die LTG-X, die andere LTG, also die LTG-Y, zehn PCM-Strecken weitervermitteln können. Hierzu müssen auf der zentralen Steuerung der LTG-X und der LTG-Y je zehn Transformer/Framer vorhanden sein.

15 Es werden hierdurch insgesamt mehr Transformer/Framer eingesetzt, als bei der aus dem Stand der Technik bekannten Schaltungsanordnung. Der Kostenaufwand durch die zusätzlich eingesetzten Transformer/Framer ist aber im Vergleich zur Gesamteinsparung durch die Änderung im PCM-Anschlussbereich wesentlich geringer.
20

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht es vor, die Stromversorgung der LTG und deren umgebenden Bauelemente auf der zentralen Steuerung zu integrieren.

25 Entsprechend dem zugrundeliegenden Erfindungsgedanken kann nun auch in jeder zentralen Steuerung einer LTG genau ein Mikroprozessor, der die Funktion der peripher umgebenden Bauteile steuert, integriert sein. Hierdurch können aufwendige Koordinierungsprozesse zwischen mehreren Einheiten entfallen.
30 Außerdem ist der Mikroprozessor, der bisher zum Beispiel in den peripheren Schnittstellenbaugruppen eingesetzt wurde, nicht mehr notwendig.

Zusätzliche Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung mit 5 Bezug auf die Zeichnungen.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellen dar:

- 10 Figur 1: Bekannte, redundant ausgeführte Schaltungsanordnung für vermittlungstechnische Anlagen;
Figur 2: Erfindungsgemäße Schaltungsanordnung für eine vermittlungstechnische Anlage.

15 Die Figur 1 zeigt eine redundant ausgeführte Schaltungsanordnung für vermittlungstechnische Anlagen, wie sie aus dem Stand der Technik bekannt ist. Diese Schaltungsanordnung besteht aus einem Redundanzpaar, das heißt die Anschlussgruppe oder auch LTG-X 1 genannt, in der oberen Figurenhälfte, ist 20 auch in der unteren Figurenhälfte als LTG-Y 1' vorhanden. Im Falle des Ausfalles einer LTG 1 oder 1' soll die redundante Partner-LTG 1' oder 1 die Aufgabe der ersten LTG übernehmen.

Mit dieser Schaltungsanordnung können Sprachkanäle, Signali- 25 sierungskanäle und Steuerkanäle 17, 17' und 17K bis 17SK' in einem elektronischen Wählsystem zur Datenvermittlung auf eine Partnerschaltungsanordnung umgeschaltet werden. Eine LTG 1, 1' besteht im wesentlichen aus drei logischen Einheiten, den Schnittstellenbaugruppen 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3', der 30 zentralen Steuerung 10 und 10' und der SDC-Schnittstelle 14 und 14' zum amtsinternen Koppelnetz 16.0, 16.1 und 16.0', 16.1'. Diese drei Einheiten und deren Funktion werden nachfolgend kurz beschrieben.

An jede der Schnittstellenbaugruppe 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' oder auch abgekürzt DIU (Digital Interface Unit) genannt dürfen maximal nur zwei PCM-Strecken 2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 5 2.10' angeschlossen werden. Dies kommt der Forderung nach, dass bei einem auftretenden Fehler nur maximal zwei PCM-Strecken 2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10' ausfallen dürfen. Jede Schnittstellenbaugruppe 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' hat weitere Aufgaben.

10

So fungieren die Schnittstellenbaugruppen 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' als physikalischer Abschluss für die PCM-Strecken 2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10'. Außerdem findet eine Einsynchronisierung der Datensignale im Transformer/Framer 15 5.1 bis 5.3 und 5.1' bis 5.3' statt. Eine jede Schnittstellenbaugruppe 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' verfügt über einen eigenen Schalter oder auch Switch 6.1 bis 6.3 und 6.1' bis 6.3' genannt, um die Sprach- und Signalisierungskanäle 17, 17' und 17K, 17K' zur zentralen Steuerung 10 und 10' zu liefern.

Ein Mikroprozessor 8.1 bis 8.3 und 8.1' bis 8.3' pro Schnittstellenbaugruppe 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' steuert alle Funktionen der jeweiligen Schnittstellenbaugruppe 4.1 bis 4.3 25 und 4.1' bis 4.3' und verarbeitet die ankommenden Leitungssignale. Um Takttoleranzen zwischen der LTG-X 1 und der LTG-Y 1' auszugleichen, verfügt jede Schnittstellenbaugruppe 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' über einen eigenen Ausgleichsspeicher 7.1 bis 7.3 und 7.1' bis 7.3'. Diese Ausgleichsspeicher 30 7.1 bis 7.3 und 7.1' bis 7.3' werden nur für die Sprachkanäle 17, 17' und 17K, 17K' benötigt. Die Schnittstellenbaugruppen 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' verfügen über eine eigene Stromversorgung 9.1 bis 9.3 und 9.1' bis 9.3'. Als periphere

Einrichtungen sind die Schnittstellenbaugruppen 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' mit der zentralen Steuerung 10 und 10' der LTG 1 und 1' verbunden.

5 Die zentralen Steuerungen, die als redundantes Paar 10 und 10' für die LTG-X 1 und die LTG-Y 1' zuständig sind, ermöglichen den Anschluss von jeweils fünf PCM-Strecken 2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10' und der Weiterleitung der darin enthaltenen Sprachkanäle an die jeweilige amtsinternen Koppelnetzschnittstelle 14 oder 14'.

10 Jede zentrale Steuerung 10 und 10' weist einen Gruppenprozessor 11 und 11' auf. Mit den Schaltern 13.1, 13.2 und 13.1', 13.2' oder auch Gruppenswitch genannt, können die Sprachkanäle 17SK, 17SK' als Kreuzverbindungen, bei einem eventuell auftretenden Fehler, in einer zentralen Steuerung zum Beispiel 10' auf die andere zentrale Steuerung 10' geschaltet werden. Diese Schalter 13.1, 13.2 und 13.1', 13.2' werden vom Mikroprozessor 12 oder 12', der zwischen den peripheren Bauteilen operiert, gesteuert. Der Gruppenprozessor 11 der einen zentralen Steuerung 10 arbeitet mit dem anderen Gruppenprozessor 11' der anderen zentralen Steuerung 10' über die Verbindung 18 zusammen. Analog zu den Schnittstellenbaugruppen 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' weisen die zentralen Steuerungen 10 und 10' jeweils einen eigenen Ausgleichsspeicher 7.4 und 7.4' auf. Dieser Ausgleichsspeicher 7.4 und 7.4' dient bei auftretenden Takttoleranzen in den Sprachkanälen 17, 17' und 17K, 17K' zur Einsynchronisierung und Pufferung der Daten. Die zentralen Steuerungen 10 und 10' sind über die Koppelnetzschnittstellen 14 und 14' mit den gedoppelten Koppelnetzen 16.0, 16.1 und 16.0', 16.1' verbunden.

Die Sprachkanäle und Steuerdaten können als Kreuzverbindung 17SK, 17SK von den Schaltern 13.1, 13.2 und 13.1', 13.2' der zentralen Steuerungen 10 und 10' zu den gedoppelten Koppelnetzen 16.0, 16.1 und 16.0', 16.1' ebenfalls gekreuzt geführt werden. Die Koppelnetzschnittstellen 14 und 14' fungieren als Bindeglied zwischen den zentralen Steuerungen 10, 10' und den amtsinternen Koppelnetzen 16.0, 16.1 und 16.0', 16.1' wobei jede SDC-Schnittstelle 14, 14' einen eigenen Schalter 15 und 15' zur Auswahl des aktiven Sprach- und Steuerungskanals 17S, 17S' und 17SK, 17SK' hat.

Die Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung für eine vermittlungstechnische Anlage. Der wesentliche Unterschied der neuen Schaltungsanordnung zur Schaltungsanordnung aus Figur 1 besteht darin, dass die bisher verwendeten peripheren Schnittstellenbaugruppen kurz DIU's im PCM-Anschlussbereich entfallen können. Die notwendigen Bauteile der Schnittstellenbaugruppen wurden zur zentralen Steuerung 10 und 10' hin verlagert. Durch diese Änderung in der Bauteilearchitektur ergibt sich eine Vereinfachung bei der Einsynchronisation der PCM-Strecken. Bei der neuen Schaltungsanordnung können die Ausgleichsspeicher entfallen und die Synchronisation der beiden LTG's 1, 1' wird erleichtert.

Diese Schaltungsanordnung besteht auch aus zwei LTG's 1 und 1', die ein Redundanzpaar bilden. Eine LTG 1, 1' besteht im wesentlichen aus dem neu gestalteten PCM-Anschlussbereich, einer veränderten zentralen Steuerung 10 und 10' und der Koppelnetzschnittstelle 14 und 14'. Diese Komponenten der Schaltungsanordnung werden nachfolgend beschrieben.

Im PCM-Anschlussbereich werden die zum LTG geleiteten PCM-Strecken 2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10' parallel als LTG in-

terne PCM-Strecken 3.1 bis 3.5 und 3.6' bis 3.10' zu den zentralen Steuerungen 10 und 10' geführt. Jeweils maximal zwei PCM-Strecken 2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10' werden je an ein Relais von 19.1 bis 19.3 und 19.1' bis 19.3' mit jeweils zwei Schaltkontakte geführt. Zur Erläuterung: zum Beispiel 5 19.1 enthält also zwei Relais. Über die Relais 19.1 bis 19.3 und 19.1' bis 19.3' kann dann eine PCM-Strecke angesteuert und zur zentralen Steuerung 10 und 10' direkt und asynchron geschaltet werden. Die PCM Signale werden also unverändert zu 10 den zentralen Steuerungen 10 und 10' geführt. Hier besteht auch der Unterschied zu der Schaltungsanordnung aus Figur 1, bei der eine bereits synchronisierte Zuleitung der PCM-Strecken zu den zentralen Steuerungen 10.1 und 10.2 erfolgt. 15 Die Relais 19.1 bis 19.3 und 19.1' bis 19.3' werden über eine Signalleitung 20.1 bis 20.3 und 20.1' bis 20.3' von beiden zentralen Steuerungen 10 und 10' der LTG's aus mit Strom versorgt und gesteuert. Durch die Relais lassen sich Kreuzverbindungen der PCM-Strecken 3.1K bis 3.5K und 3.6K' bis 3.10K' zu beiden LTG's 1 und 1' herstellen.

20 Die zentralen Steuerungen, die als redundantes Paar 10 und 10' für die LTG-X 1 und die LTG-Y 1' zuständig sind, ermöglichen den Anschluss von jeweils fünf PCM-Strecken 3.1 bis 3.5 und 3.6' bis 3.10' und der Weiterleitung der darin enthaltenen Sprachkanäle an die jeweilige Koppelnetzschnittstelle 14 oder 14'.

30 Im Unterschied zu Figur 1 wird bei der neuen Schaltungsanordnung kein Ausgleichsspeicher für die Sprachkanäle der PCM-Strecken 3.1 bis 3.5 und 3.6' bis 3.10' in den zentralen Steuerungen 10 und 10' benötigt. Die PCM-Strecken werden über Transformer/Framer 5.4 und 5.4' einsynchronisiert. In Figur 2 werden insgesamt zehn PCM-Strecken (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis

2.10') an das Redundanzpaar geführt. In der LTG-X 1 sind insgesamt zehn Transformer/Framer 5.4 und in der LTG-Y 1' sind insgesamt zehn Transformer/Framer 5.4' vorhanden. Die Transformer/Framer 5.4 und 5.4' sind nun direkt in der zentralen 5 Steuerung 10 und 10' der LTG-X 1 und LTG-Y 1' angeordnet.

Dies hat zur Folge, dass eine aufwendige Taktsynchronisation zwischen den beiden LTG's entfallen kann. Der Mikroprozessor 12 und 12' der zentralen Steuerung 10 und 10' übernimmt die 10 Aufgabe des Mikroprozessors 8.1 bis 8.3 und 8.1' bis 8.3', der bei der Schaltungsanordnung aus Figur 1 für die Steuerung der Schnittstellenbaugruppe 4.1 bis 4.3 und 4.1' bis 4.3' zu- ständig war. Somit ist nur noch ein Mikroprozessor 12 und 12' pro LTG 1, 1' für sämtliche peripheren Funktionen notwendig.

15 Die Sprachkanäle 17SK, 17SK' können von den Schaltern 13.1, 13.2 und 13.1', 13.2' der zentralen Steuerungen 10 und 10' zu den gedoppelten Koppelnetzen 16.0, 16.1 und 16.0', 16.1' ebenfalls gekreuzt geführt werden. Die Koppelnetschnittstellen 14 und 14' fungieren als Bindeglied zwischen den zentralen Steuerungen 10, 10' und den Koppelnetzen 16.0, 16.1 und 16.0', 16.1' wobei jede dieser SDC-Schnittstellen 14, 14' einen eigenen Schalter 15 und 15' zur Auswahl des aktiven 20 Sprach- und Signalisierungskanals 17S, 17S' und 17SK, 17SK' 25 hat.

Insgesamt wird also durch die Erfindung eine Schaltungsanordnung zur Verbindung von mehreren Amtsverbindungsleitungen über PCM-Strecken mit einem amtsinternen Koppelnetz, zur Verwendung in einer vermittlungstechnischen Anlage, zur Verfügung gestellt. Diese Schaltungsanordnung ist redundant ausgeführt und erfüllt im Falle eines auftretenden Fehlers eines Bauteiles im Vermittlungssystem die Forderung, dass nur zwei

PCM-Strecken betroffen sind. Im Vergleich zu bisher bekannten Schaltungsanordnungen dieser Art, weist diese neue Schaltungsanordnung eine geringere Anzahl von Bauteilen und eine geänderte Bauteilearchitektur im Anschlussbereich der PCM-Strecken auf. Da in dieser neuen Schaltungsanordnung peripherie Bauteile und somit deren Funktion auf die zentralen Steuerungen verlagert werden, wird bei einem auftretenden Fehler die Fehlerlokalisierung und Fehlerbehebung wesentlich erleichtert.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung zur Verbindung von mehreren Amtsverbindungsleitungen (= Trunk-Leitungen) über PCM-Strecken (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10') (Datenübertragungsstrecke für pulse code modulierte Signale) mit einem amtsinternen Koppelnetz (16.0, 16.1 und 16.0', 16.1'), zur Verwendung in einer vermittlungstechnischen Anlage, vorzugsweise in einem elektronischen Wählsystem zur Datenvermittlung (= EWSD), mit mindestens: zwei Anschlussgruppen (1, 1') (= Line and Trunk Group = LTG), die ein Redundanzpaar bilden und die mindestens eine Kreuzverbindung (3.1K bis 3.5K und 3.6K' bis 3.10K', 17SK, 17SK') aufweisen, wobei jede Anschlussgruppe (1, 1') mindestens eine zentrale Steuerung (10, 10'), mindestens eine Schnittstelle (14, 14') zum amtsinternen Koppelnetz (16.0, 16.1 und 16.0', 16.1'), einen Anschlussbereich für die PCM-Strecken (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10') und mindestens einen Transformer/Framer (5.1, 5.1' bis 5.4') zur Einsynchronisation pro PCM-Strecken (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10') aufweist, wobei die Schaltungsanordnung derart ausgestaltet ist, dass ein auftretender Fehler in der Schaltungsanordnung sich auf nur maximal zwei PCM-Strecken (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10') auswirkt
- 25 dadurch gekennzeichnet, dass den Transformer/Framer (5.4, 5.4') Schaltelemente (19.1 bis 19.3 und 19.1' bis 19.3') vorangesetzt sind, die die PCM-Strecken (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10') individuell und wahlweise einer der beiden zentralen Steuerungen (10, 10') direkt und asynchron aufschalten.
2. Schaltungsanordnung gemäß dem voranstehenden Patentanspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass jedes vorangesetzte Schaltelement (19.1 bis 19.3 und 19.1' bis 19.3') über zwei Relais verfügt, wobei ein Relais eine PCM-Strecke (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10') schalten kann.

5

3. Schaltungsanordnung gemäß dem voranstehenden Patentanspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung der vorangesetzten Schaltelemente (19.1 bis 19.3 und 19.1' bis 19.3') durch die zentrale Steuerung (10, 10') erfolgt.

4. Schaltungsanordnung gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 bis 3,

15 dadurch gekennzeichnet, dass der Transformer/Framer (5.4, 5.4') zur Einsynchronisierung einer PCM-Strecke (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10') in der zentralen Steuerung (10, 10') integriert ist.

20 5. Schaltungsanordnung gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass jede Anschlussgruppe (1 und 1'), die gemeinsam ein Redundanzpaar bilden, genauso viele Transformer/Framer (5.4, 5.4') aufweist, wie insgesamt PCM-Strecken (2.1 bis 2.5 und 2.6' bis 2.10') zum Redundanzpaar geführt werden.

6. Schaltungsanordnung gemäß einem der voranstehenden Patentansprüche 1 bis 5,

30 dadurch gekennzeichnet, dass eine Stromversorgung der Anschlussgruppe (1, 1') und deren umgebenden Bauelemente auf der zentralen Steuerung (10, 10') integriert ist.

7. Schaltungsanordnung gemäß einem der voranstehenden Patent-
ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
5 auf jeder Anschlussgruppe (1, 1') genau ein Mikroprozessor
(12, 12') angeordnet ist, der alle Funktion der umgebenden
Bauteile steuert.

Zusammenfassung

Schaltungsanordnung zur Verbindung von mehreren Amtsverbindungsleitungen über PCM-Strecken (Datenübertragungsstrecke für pulse code modulierte Signale) mit einem amtsinternen Koppelnetz, zur Verwendung in einer vermittlungstechnischen Anlage

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Verbindung von mehreren Amtsverbindungsleitungen (= Trunk-

Leitungen) über PCM-Strecken (Datenübertragungsstrecke für pulse code modulierte Signale) mit einem amtsinternen Koppelnetz, zur Verwendung in einer vermittlungstechnischen Anlage, vorzugsweise in einem elektronischen Wählsystem zur Datenver-

mittlung (= EWSD), mit mindestens: zwei Anschlussgruppen (= Line and Trunk Group = LTG), die ein Redundanzpaar bilden und die mindestens eine Kreuzverbindung aufweisen, wobei jede Anschlussgruppe mindestens eine zentrale Steuerung, mindestens eine Schnittstelle zum amtsinternen Koppelnetz, einen An-

schlussbereich für die PCM-Strecken und mindestens einen Transformer/Framer zur Einsynchronisation pro PCM-Strecken aufweist, wobei die Schaltungsanordnung derart ausgestaltet

ist, dass ein auftretender Fehler in der Schaltungsanordnung sich auf nur maximal zwei PCM-Strecken auswirkt. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass den Transformer/Framer Schaltelemente vorangesetzt sind, die die PCM-Strecken individuell und wahlweise einer der beiden zentralen Steuerungen direkt und asynchron aufschalten.

30 Figur 2

